

The Role of BPPT, as Government Research Institute, on Solid Waste Management



Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi

Widiatmini Sih Winanti
Pusat Teknologi Lingkungan (PTL)
Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT)

Disampaikan pada “2nd Annual Symposium on Solid Waste Refinery” (2nd ANSWER)
Eastpark Hotel, Yogyakarta, 13 November 2019

Peran, sesuai dengan Visi dan Misi Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT)



Visi BPPT:

- Menjadi lembaga unggulan Teknologi dalam pengkajian dan penerapan teknologi untuk meningkatkan daya saing menuju kemandirian bangsa.

Misi BPPT:

- Merumuskan dan merekomendasikan kebijakan nasional di bidang teknologi untuk peningkatan daya saing menuju kemandirian bangsa;
- Melaksanakan pengkajian dan penerapan teknologi untuk menghasilkan inovasi teknologi, audit teknologi, kliring teknologi, alih teknologi, dan layanan teknologi;
- Melaksanakan tata kelola pemerintahan yang baik melalui reformasi birokrasi.

Kegiatan terkait Pengelolaan Sampah Kota



Dilakukan dibawah Pusat Teknologi Lingkungan (PTL), BPPT, Kedeputusan Teknologi Pengembangan Sumberdaya Alam (TPSA), antara lain:

1. Melakukan Pengkajian dan Penerapan Teknologi Pengelolaan Sampah Kota
2. Mendukung Pemerintah Pusat dan Daerah maupun swasta dalam Penerapan Teknologi Pengelolaan sampah kota
 - Mendukung penyusunan strategi dan kebijakan dalam pengelolaan sampah kota
 - Mendukung penerapan teknologi pengelolaan sampah kota
 - Mengevaluasi kebijakan dan penerapan teknologi pengelolaan sampah kota yang sudah ada
3. Mendukung pemerintah Pusat dan Daerah dalam pelaksanaan kebijakan pengelolaan sampah kota
 - Dalam pemilihan dan penerapan teknologi pengelolaan sampah kota
 - Membuat *pilot project* untuk menjadi percontohan dalam mengimplementasikan kebijakan pengelolaan sampah kota

Kegiatan Pengelolaan Sampah Kota yang Dilakukan

1. Dilakukan berbagai Pengkajian dan Penerapan Teknologi Sampah Kota, antara lain:
2. Karakteristik sampah
3. Teknologi Komposting
4. Teknologi *Landfill Mining* (Karakterisasi dan implementasi)
5. Pemanenan *Landfill Gas* menjadi Energi
6. Teknologi Digester Anaerobik untuk Sampah kota
7. Teknologi Pengolahan Sampah Organik untuk berbagai produk
8. Teknologi *Hydrothermal Carbonization (HTC)* untuk pengolahan sampah organik kadar air tinggi
9. Pengembangan *Pilot Project* Pengolahan Sampah Proses Termal (PLTSa)

Pilot Project Pengolahan Sampah Proses Termal (PLTSa)



❑ LATAR BELAKANG

1. Adanya kondisi darurat sampah untuk kota-kota besar di Indonesia, dimana lokasi TPA sudah semakin penuh, dan sulit mencari lokasi baru.
2. Perlu solusi cepat untuk penanganan sampah, yaitu dengan proses termal
3. Adanya **Pro-kontra** terhadap PLTSa, yang ada dalam Perpres 18/2016 tentang Percepatan PLTSa → Perpres dicabut
4. Pemerintah melalui BPPT membuat *Pilot Project* PLTSa untuk memberikan percontohan dan informasi kepada masyarakat tentang pengelolaan sampah proses termal
5. Terminologi PLTSa adalah *utamanya untuk memusnahkan* sampah, bukan membangkitkan listrik

Pilot Project Pengolahan Sampah Proses Termal (PLTSa)



❑ TUJUAN

- Mendukung Pelaksanaan Perpres tentang Percepatan implementasi pengolahan sampah menjadi listrik – **PLTSa** (Perpres No.35/2018), dimana PLTSa merupakan **Proyek Strategis Nasional** (Perpres No.58/2017)
 - Membuat teknologi percontohan (model/pilot) sekaligus sebagai *learning tools*, tentang pengolahan sampah secara cepat, tuntas, dapat menurunkan volume sampah secara signifikan dan ramah lingkungan
 - Sebagai model percontohan PLTSa Pertama di Indonesia
- ❑ BPPT bersama mitra DKI Jakarta membangun *Pilot Project* PLTSa kapasitas maks 100 ton/hari di Bantargebang yang **dioperasikan Tahun 2019** sebagai tempat pembelajaran dan pengembangan inovasi bidang persampahan dengan teknologi yang mampu mengurangi volume sampah secara cepat dan signifikan dengan meminimalkan dampak ke lingkungan.
- ❑ PLTSa dibangun dengan memaksimalkan **potensi dalam negeri** mulai dari Engineering, Fabrikasi (Insinerator/boiler, waste bunker, WTP & WWTP) dan Konstruksi/Sipil

Kerjasama BPPT dengan Pemprop DKI Jakarta



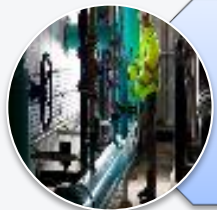
Desain, merupakan hasil kajian **Tim BPPT**, serta kerjasama dengan vendor/EPC dalam negeri yang berpengalaman dalam pembuatan peralatan dan membangun pabrik sejenis.



Konstruksi Pilot Project PLTSa menggunakan EPC lokal yang berpengalaman, dan untuk peralatan yang belum dapat diproduksi di dalam negeri seperti unit Reciprocating Gate, Turbin uap dan *Air Pollution Control (APC)*, diadakan dari luar negeri



Transfer knowledge, dilakukan dari BPPT ke Pemerintah DKI sehingga menjamin keberlanjutan program ini. *Transfer knowledge dilakukan* dalam bentuk training teori dan praktek dilapangan (*on Job training*)



O &M, Setelah diserahkan menjadi tanggung jawab Pemerintah DKI Jakarta.

Manfaat Pilot Project PLTSa



NASIONAL



DKI Jakarta



Badan Pengkajian dan
Penerapan Teknologi

- Sebagai percontohan nasional dalam penerapan teknologi pengolahan sampah yang ramah lingkungan serta dapat menyelesaikan permasalahan sampah secara tuntas
- Tersedianya unit pengolahan sampah alternatif yang dapat diintegrasikan ke dalam sistem pengelolaan sampah terpadu DKI.
- Diperolehnya kesempatan pembelajaran dalam pengolahan sampah dengan metode termal sebelum menerapkan sistem pengolahan sejenis dalam skala besar di masa mendatang.
- Keberadaan Pilot Project PLTSa ini sejalan dengan misi TPST Bantar Gebang sebagai Pusat Studi Persampahan Nasional.
- Tersedianya sarana kegiatan pengkajian dan penerapan teknologi persampahan yang ramah lingkungan serta dapat menyelesaikan permasalahan sampah secara tuntas, sehingga dapat memberikan masukan/rekomendasi kepada pemerintah baik dalam hal teknologi maupun kebijakan.

PLTSa



Control room

Power house



Education room

Meeting room

Office room



SPESIFIKASI



Kapasitas Pengolahan
sampai dengan
100 ton/hari



Input Sampah
Dipasok UPST Bantargebang



Output Listrik
sampai dengan
700 kW



Pengguna listrik
Untuk Keperluan Internal



Sumber Biaya
**APBN BPPT &
APBD DKI Jakarta**



Manfaat
**Pusat Riset Pengelolaan Sampah
Proses Termal untuk mendukung
pengembangan teknologi WTE-termal
di Indonesia**



Lokasi
**Jl. Pangkalan V
Ciketing Udik, Bantargebang,
Kota Bekasi, Jawa Barat 17153**

PLTSa



Control room



Education room



Meeting room



Office room



Power house

Status Kegiatan PLTSa



- PLTSa sudah beroperasi kontinyu dan menghasilkan listrik
- Menggunakan bahan baku sampah dengan nilai kalor 1.500 kkal/kg
- Pembakaran didalam tungku pada suhu $>800^{\circ}\text{C}$, tanpa bahan bakar tambahan
- Operasional dengan kapasitas penuh menghasilkan listrik 731,3 kW,
- Listrik digunakan untuk keperluan internal PLTSa, sebesar sekitar 350 kW
- Pengkajian kualitas FABA bersama dengan KLHK
- Kerjasama pengelolaan FABA bersama BUMN yang berpengalaman memanfaatkan FABA dari batubara

PLTSa

Feed Stock

- Max. 100 Ton/day
- Min. 1500 kcal/kg

Baku Mutu

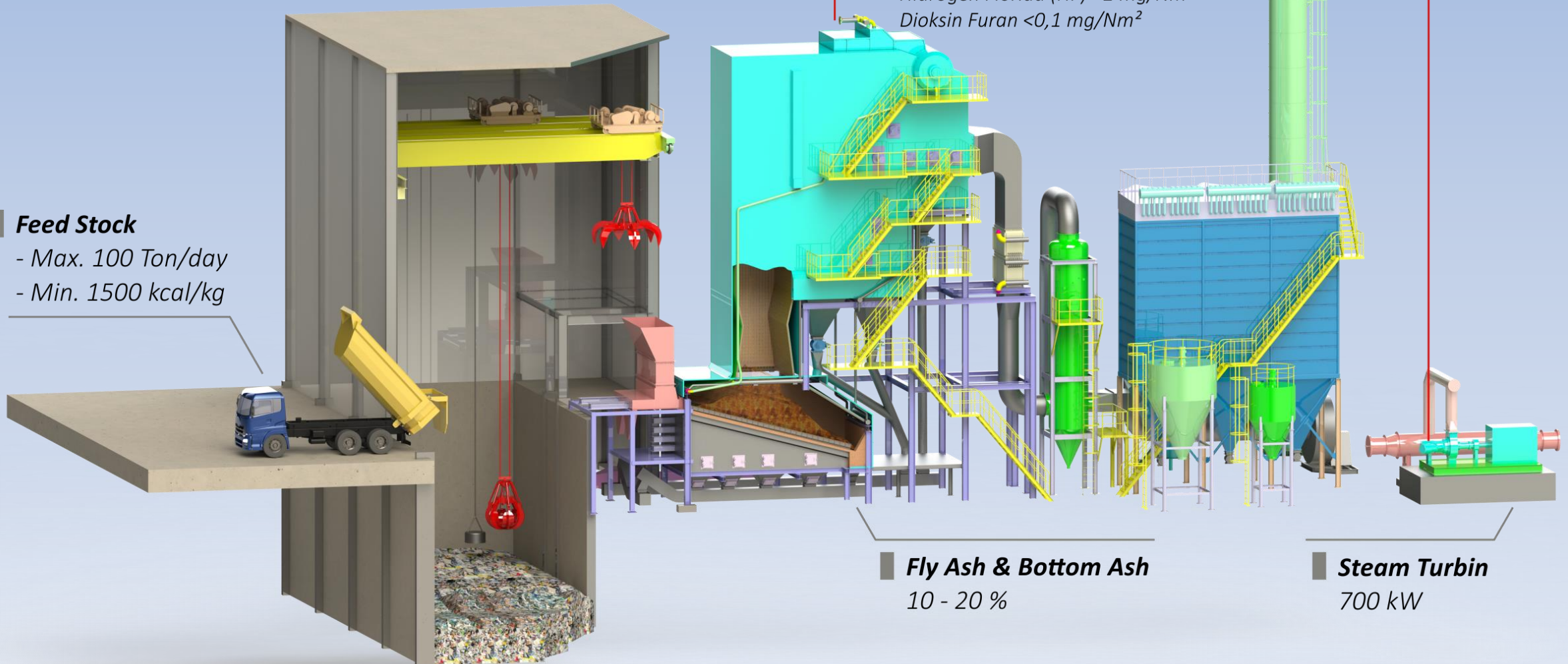
- Total Partikulat <120 mg/Nm²
- Sulfurdioksida (SO₂) <210 mg/Nm²
- Oksigen Nitrogen (NO_x) <470 mg/Nm²
- Hirogen Klorida (HCl) <10 mg/Nm²
- Merkuri (Hg) <3 mg/Nm²
- Karbon Monoksida (CO) <625 mg/Nm²
- Hidrogen Florida (HF) <2 mg/Nm²
- Dioksin Furan <0,1 mg/Nm²

Fly Ash & Bottom Ash

10 - 20 %

Steam Turbin

700 kW



Pre-treatment sampah



Steam Boiler



Steam Turbine Generator



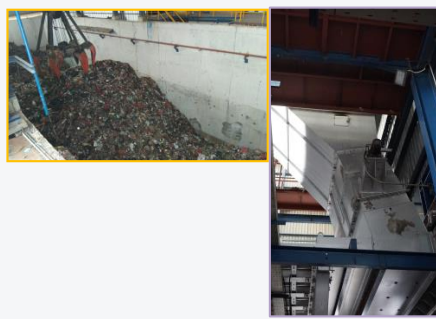
Listrik



Unloading dan Pengisian bunker



Pemasukan sampah ke sistem feeding



Pembakaran sampah di grate stoker



Pengendalian Gas buang



Cerobong



Fly & Bottom Ash (FABA)



Pengelolaan FABA



Tahapan Dalam Sistem Pilot project Pengolahan Sampah Proses Termal (PLTSa)

Perlu Pretreatment Sampah sebelum Masuk PLTSa



Kegiatan Pengoperasian Pre Treatment



Unloading sampah dari truk ke area pre treatment



Feeding sampah ke hopper conveyor



Sampah disaring di dalam trommel screen



Pemilahan sampah manual di conveyor

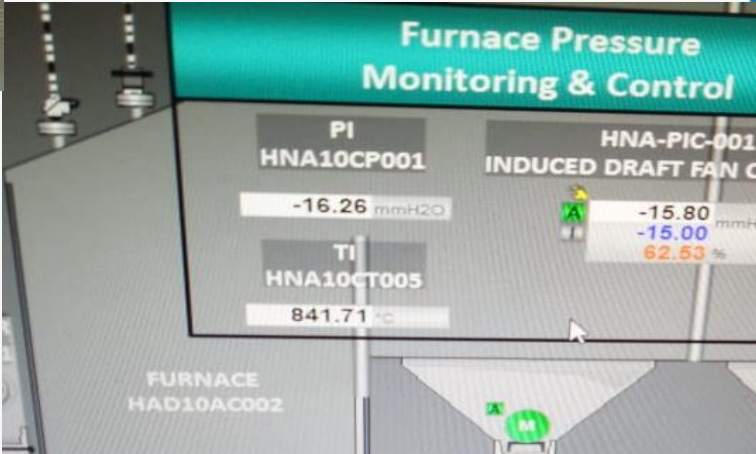
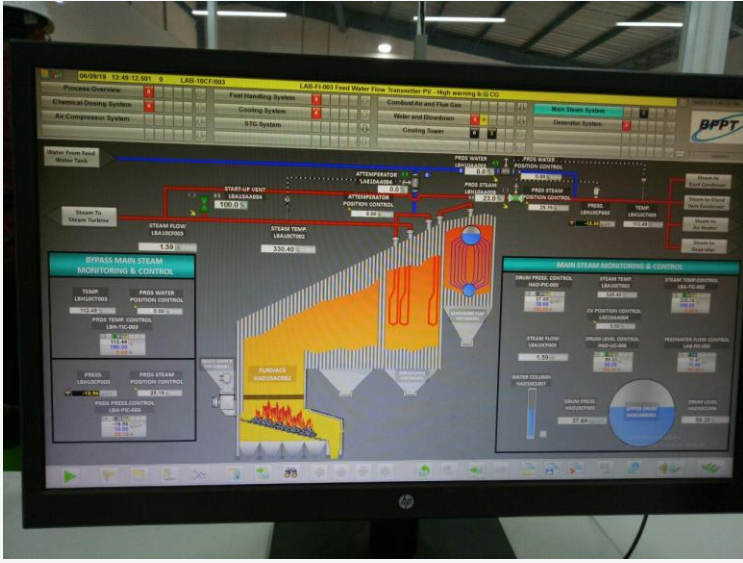
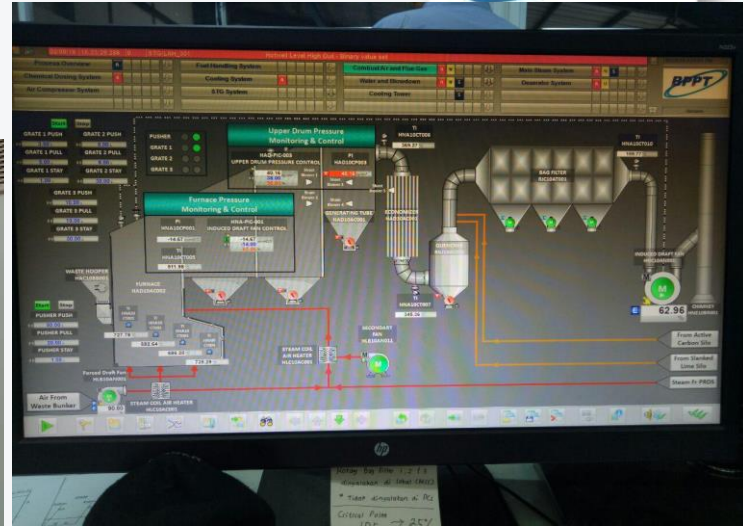
Kegiatan Pengoperasian Grab Crane



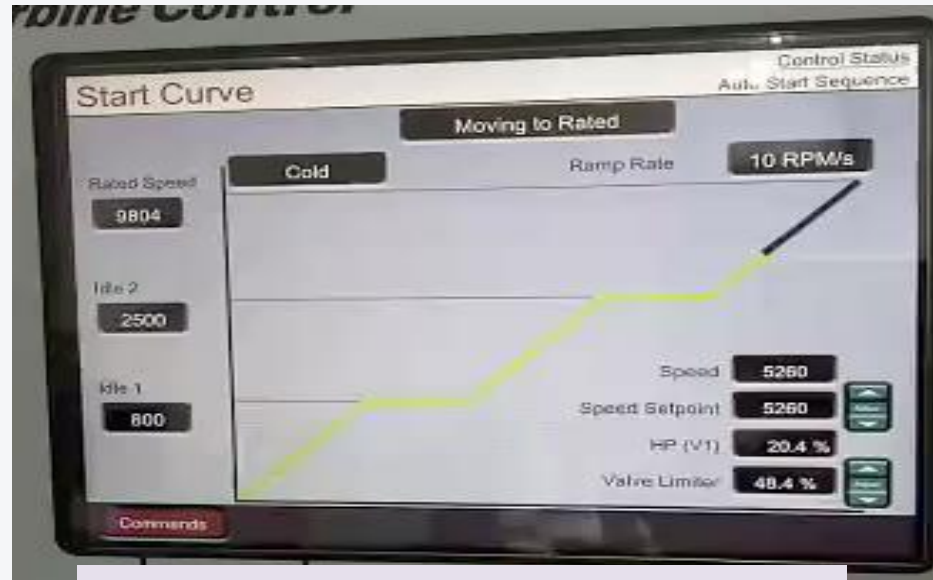
Kegiatan Operasional: Tungku Insinerator dan Cerobong Asap



Control Room



Kegiatan Rolling dan Sinkronisasi Steam Turbin Generator



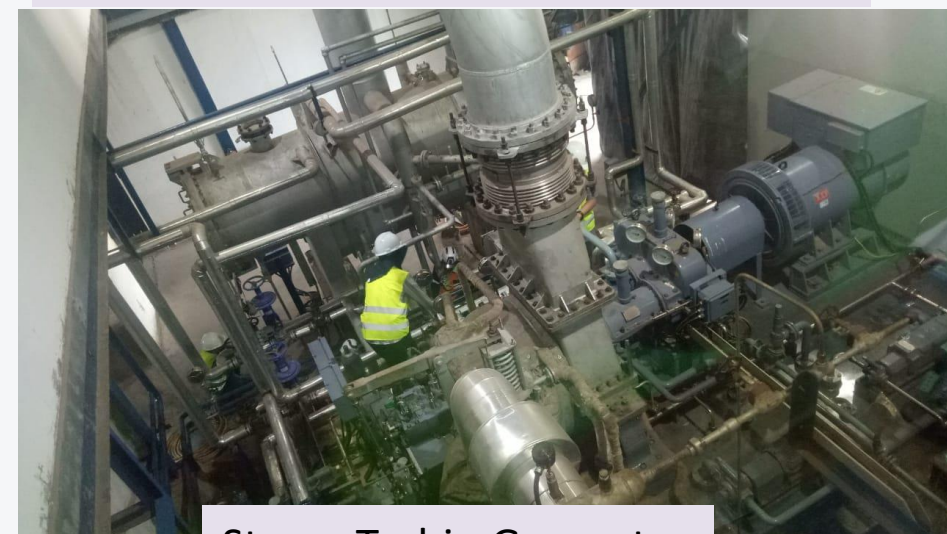
Proses rolling steam turbin generator



Turbin beroperasi dengan beban 731 kW



Turbin beroperasi dengan beban 340 kW



Steam Turbin Generator

Gedung PLTSa



POWER HOUSE



PERALATAN PLTSa

BUNKER



PERALATAN PLTSa

RECIPROCATING

UPDATE



PERALATAN PLTSa

FD FAN

FD FAN



PERALATAN PLTSa

SD FAN



PERALATAN PLTSa

BOILER/INSINERATOR





PERALATAN PLTSa

STEAM TURBINE GENERATOR

PERALATAN PLTSa

DEAERATOR



PERALATAN PLTSa

QUENCHER AND CHEMICAL SILO



PERALATAN PLTSa

BAG FILTER



Terima Kasih